



19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

12 **Offenlegungsschrift**
10 **DE 199 53 864 A 1**

51 Int. Cl.7:
B 60 R 16/02
B 60 K 6/02
// B60K 1/00

21 Aktenzeichen: 199 53 864.6
22 Anmeldetag: 9. 11. 1999
43 Offenlegungstag: 31. 5. 2000

DE 199 53 864 A 1

30 Unionspriorität:
10-320158 11. 11. 1998 JP
71 Anmelder:
Nissan Motor Co., Ltd., Yokohama, Kanagawa, JP
74 Vertreter:
Hoefer, Schmitz, Weber, 81545 München

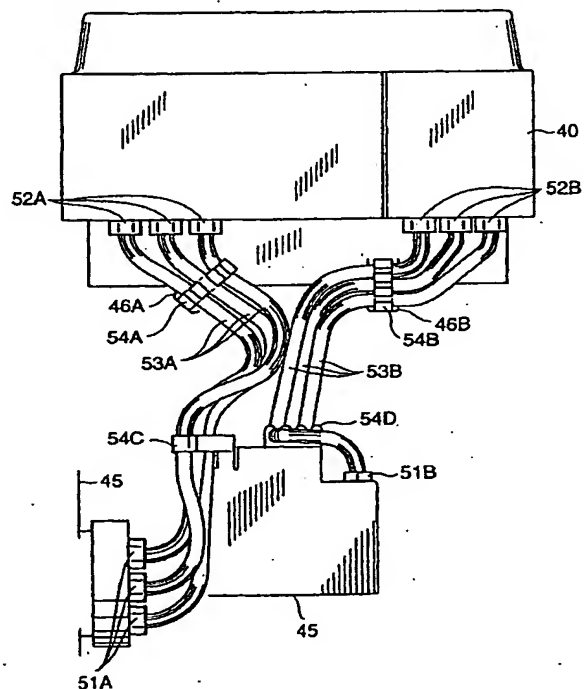
72 Erfinder:
Hirano, Hiroyuki, Kanagawa, JP

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Hochleistungskabel-Ausrichtvorrichtung für ein Elektrofahrzeug

57 Ein Hochleistungskabel (53A, 53B) verbindet einen elektrischen Anschluß (51A, 51B) eines Achsgetriebegehäuses (45), in welchem ein mit einer Antriebswelle verbundener Elektromotor (4) untergebracht ist, und einen elektrischen Anschluß (52A, 52B) eines Wechselrichtergehäuses (40), welches dem Elektromotor (4) in dem Hybridantriebsfahrzeug Leistung zuführt. Es ist eine Halterung (54A, 54B) vorgesehen, welche das Hochleistungskabel (53A, 53B) in einer gekrümmten Form in der Axialrichtung der Antriebswelle hält. Die Halterung (54A, 54B) gibt das Hochleistungskabel (53A, 53B) frei, wenn eine vorbestimmte äußere Kraft auf das Hochleistungskabel (53A, 53B) in Richtung der Vorderseite des Fahrzeugs wirkt.



DE 199 53 864 A 1

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Anordnung eines Hochleistungskabels, welches einen Motor mit Leistungsversorgungsvorrichtungen von Hybridantriebsfahrzeugen und Elektroantriebsfahrzeugen verbindet.

Ein Parallel-Hybridfahrzeug, welches unter der Leistung von entweder dem Triebwerk oder dem Motor oder unter der Leistung von beiden fährt, ist auf den Seiten 39-52 von "Automobile Engineering", Vol. 46, Nr. 7, veröffentlicht am Juni 1997 in Japan von Tetsudo Nehon Sha, offenbart.

Bei einem derartigen Hybridfahrzeug werden das Triebwerk und der Motor an der Fahrzeugkarosserie über eine Halterung von verhältnismäßig niedriger Steifigkeit gehalten, welche eine große Masse an Gummi oder ähnlichem verwendet, um eine Übertragung von Schwingungen auf die Fahrzeugkarosserie zu unterdrücken. Hingegen ist die Vorrichtung zur elektrischen Leistungsversorgung über einen Halter von verhältnismäßig hoher Steifigkeit an der Karosserie angebracht. Daher treten relative Bewegungen zwischen dem Motor und der Vorrichtung zur elektrischen Leistungsversorgung bei dem fahrenden Fahrzeug auf.

Um diese relative Bewegung aufzunehmen, muß hinsichtlich der Länge eines Hochleistungskabels, welches dem Motor Leistung von der Vorrichtung zur elektrischen Leistungsversorgung zuführt, ein gewisses Spiel vorhanden sein. Wenn das Fahrzeug einen Stoß erfährt, welcher, wenn gleich dieser nicht den Motor beschädigt, eine größere relative Verschiebung als gewöhnlich verursacht, so ist erwünscht, daß dieses Kabel nicht beschädigt wird, so daß das Fahrzeug weiterfahren kann. Das Hochleistungskabel ist daher derart ausgelegt, daß es eine Länge aufweist, welche dieser Anforderung genügt.

Bei einem Hybridfahrzeug sind zusätzlich zu einem Triebwerk ein Motor zum Fahren, ein Motor zum Erzeugen von Leistung, ein Motor zum Erzeugen eines Öldrucks, eine Batterie hoher Ausgangsleistung zum Antreiben von Motoren, eine Batterie zum Antreiben von Hilfsvorrichtungen und Wechselrichter zum Steuern der Ausgangsleistung der Motoren in dem Triebwerkraum angebracht.

Folglich ist um das Triebwerk und die Motoren herum wenig Raum vorhanden, und es ist schwierig, ein Hochleistungskabel von ausreichender Länge vorzusehen. Ferner kommt das Hochleistungskabel, wenn dessen Länge größer ist, leicht mit den anderen Vorrichtungen infolge von Schwingungen bei dem fahrenden Fahrzeug in Berührung, so daß es eine hohe Wahrscheinlichkeit gibt, daß das Kabel infolge dieser Berührung beschädigt wird und verschleißt.

Selbst bei einem Elektroantriebsfahrzeug mit nur einem Motor als Quelle einer Antriebskraft verursacht eine Reaktion auf die Motorantriebskraft eine relative Bewegung zwischen dem Motor und den Vorrichtungen zur Leistungsversorgung, und es besteht das Risiko, daß das gleiche Problem auftritt wie bei einem Hybridantriebsfahrzeug.

Es ist daher eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Hochleistungskabel, welches einen Motor mit einer Vorrichtung zur Leistungsversorgung bei einem Hybridantriebsfahrzeug oder einem Elektroantriebsfahrzeug verbindet, in geeigneter Weise anzuordnen.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst, die Unteransprüche zeigen weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung.

Um die obige Aufgabe zu lösen, sieht die vorliegende Erfindung eine Ausrichtvorrichtung für ein Hochleistungskabel in einem derartigen Elektroantriebsfahrzeug vor, welches eine Antriebsvorrichtung mit einem mit einer Antriebswelle verbundenen Elektromotor und eine Vorrichtung zur Leistungsversorgung umfaßt, welche dem Elektromotor

über ein Hochleistungskabel Strom zuführt. Die Ausrichtvorrichtung umfaßt eine Halterung, welche das Hochleistungskabel in einer gekrümmten Form in einer Axialrichtung der Antriebswelle hält, während sie das Hochleistungskabel freigibt, wenn das Hochleistungskabel einer vorbestimmten äußeren Kraft ausgesetzt ist, die in Richtung der Vorderseite des Fahrzeugs wirkt.

Die Einzelheiten sowie weitere Merkmale und Vorteile der vorliegenden Erfindung sind in der übrigen Beschreibung dargelegt und in der beiliegenden Zeichnung dargestellt.

Fig. 1 ist ein Blockdiagramm eines Hybridantriebsfahrzeugs, auf welches die vorliegende Erfindung angewandt ist.

Fig. 2 ist eine Draufsicht eines Triebwerkraumes bei dem Hybridantriebsfahrzeug.

Fig. 3 ist eine Vorderansicht eines Wechselrichtergehäuses und eines Achsgetriebegehäuses, welche die Anordnung von Hochleistungskabeln gemäß der vorliegenden Erfindung darstellen.

Fig. 4 ist eine Seitenansicht des Wechselrichtergehäuses und des Achsgetriebegehäuses, welche die Anordnung der Hochleistungskabel gemäß der vorliegenden Erfindung darstellen.

Fig. 5 ist eine Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Halterung, betrachtet von der Einsetzrichtung der Hochleistungskabel aus.

Fig. 6 ist eine weitere Seitenansicht der Halterung, betrachtet im rechten Winkel zu der Ansicht von Fig. 5.

In Fig. 1 der Zeichnung umfaßt ein Parallel-Hybridantriebsfahrzeug, auf welches die vorliegende Erfindung angewandt ist, ein mit einem Motor 4 über eine Kupplung 3 verbundenes Triebwerk 2. Wenn die Kupplung 3 ausgerückt ist, wird lediglich das Ausgangsdrehmoment des Motors 4 über ein stufenloses Getriebe 5, eine Reduktionsvorrichtung 6 und ein Differential 7 auf die Antriebsräder 8 übertragen.

Wenn die Kupplung 3 eingerückt ist, werden die Ausgangsdrehmomente sowohl des Triebwerks 2 als auch des Motors 4 auf die Antriebsräder 8 übertragen. Das stufenlose Getriebe kann ein stufenloses Keilriemengetriebe, ein stufenloses Toroidalgetriebe oder ähnliches sein, und dessen Übersetzungsverhältnis ändert sich gemäß dem durch eine Öldruckvorrichtung 9 zugeführten Öldruck stufenlos.

Weitere Motoren 1 und 10 sind ebenfalls mit dem Triebwerk 2 verbunden.

Der Motor 1 wird hauptsächlich zum Starten des Triebwerks 2 und zum Erzeugen von elektrischer Leistung verwendet. Der Motor 4 wird hauptsächlich zum Antreiben der Antriebsräder 8 und zum Erzeugen von regenerativer Leistung unter Nutzung des Bremsvorgangs des Fahrzeugs verwendet.

Daher sind die Motoren 1 und 4 Motor-Generatoren.

Hingegen wird der Motor 10 zum Antreiben einer Ölpumpe verwendet, mit welcher die Öldruckvorrichtung 9 ausgestattet ist, und er arbeitet lediglich als Motor.

Die Motoren 1, 4 und 10 sind Wechselstrommotoren. Der Betrieb der Motoren 1, 4 und 10 wird jeweils über Wechselrichtung 11, 12 und 13 gesteuert.

Die Vollinie von Fig. 1 stellt den Übertragungsweg einer mechanischen Kraft dar, die Strichlinie stellt den Übertragungsweg einer Leistung dar, die Strichpunktlinie stellt den Übertragungsweg von Signalen dar, und die Doppellinie stellt den Übertragungsweg eines Öldrucks dar.

Die vorliegende Erfindung ist auf ein Hochleistungskabel angewandt, welches einen Leistungsübertragungsweg zwischen den Motoren 1, 4, 10 und den Wechselrichtern 11, 12, 13 bildet.

Als nächstes ist in Fig. 2 ein Triebwerkraum 44A in einer Fahrzeugkarosserie 44 ausgebildet, welche eine Monoco-

que-Karosserie ist.

Ein Triebwerk 2 ist in dem Triebwerkraum 44A derart angeordnet, daß die Drehwelle des Triebwerks 2 senkrecht zu der Fahrriichtung des Fahrzeugs ist. Außerdem sind der Motor 10, die Hilfsbatterie 33, das Wechselrichtergehäuse 40, der Klimakompressor 41, der Kühler 42, der elektrische Lüfter 43 und das Achsgetriebegehäuse 45 in dem Triebwerkraum 44A angeordnet.

Das Achsgetriebegehäuse 45 ist mit einer Kante des Triebwerks 2 verbunden und umfaßt eine Antriebsvorrichtung des Fahrzeugs zusammen mit dem Triebwerk 2. Der Motor 1, die Kupplung 3, der Motor 4, das stufenlose Getriebe 5 und die Reduktionsvorrichtung 6, welche in Fig. 1 dargestellt sind, sind in dem Achsgetriebegehäuse 45 eingebaut. Das Triebwerk 2 und der Motor 4 sind über die Kupplung 3 koaxial angeordnet. In der folgenden Beschreibung wird die Welle des Motors 4 als Antriebswelle bezeichnet. Das Triebwerk 2 und das Achsgetriebegehäuse 45 werden über eine nicht dargestellte Haltevorrichtung von niedriger Steifigkeit durch eine Gummihalterung an der Fahrzeugkarosserie 44 gehalten.

Das Wechselrichtergehäuse 40 entspricht einer Vorrichtung zur elektrischen Leistungsversorgung des Fahrzeugs und enthält die in Fig. 1 dargestellten Wechselrichter 11-13. Das Wechselrichtergehäuse 40 wird in der Karosserie 44 über dem Achsgetriebegehäuse 45 durch eine nicht dargestellte Haltevorrichtung von hoher Steifigkeit gehalten.

Ferner sind, wie in den Fig. 3 und 4 zu sehen, drei elektrische Anschlüsse 51A und drei elektrische Anschlüsse 51B, welche jeweils mit den Motoren 1 und 4 verbunden sind, an der Außenfläche des Achsgetriebegehäuses 45 vorgesehen.

Drei elektrische Anschlüsse 52A und drei elektrische Anschlüsse 52B sind jeweils an der Basis des Wechselrichtergehäuses über den elektrischen Anschlüssen 51A und 51B angeordnet.

Die elektrischen Anschlüsse 52A und 52B sind in einer Reihe längs der Antriebswelle angeordnet. Bei einer derartigen Anordnung ist es einfach, das Hochleistungskabel in dem engen Raum längsseits des Triebwerks 2 zu verlegen.

Die elektrischen Anschlüsse 51A und 52A sind durch drei Hochleistungskabel 53A verbunden. Die elektrischen Anschlüsse 51B und 52B sind durch drei Hochleistungskabel 53B verbunden. Die Länge der Hochleistungskabel 53A ist größer als der Abstand zwischen den elektrischen Anschlüssen 51A und 52A, und die Länge der Hochleistungskabel 53B ist größer als der Abstand zwischen den Speiseanschlüssen 51B und 52B.

Um den Durchhang der Hochleistungskabel 53A und 53B aufzuheben, sind die Hochleistungskabel 53A und 53B in der Richtung der Antriebswelle unter dem Wechselrichtergehäuse 40, wie in Fig. 3 dargestellt, gekrümmt. Um die Hochleistungskabel 53A und 53B in einer derartigen Krümmung anzuordnen, sind Halterungen 54A und 54B zum Befestigen von Kabeln über Halter 46A und 46B an dem Wechselrichtergehäuse 40 befestigt. Die oberen Abschnitte der Hochleistungskabel 53A und 53B sind jeweils an vorbestimmten Positionen auf der Basis des Wechselrichtergehäuses 40 durch Halterungen 54A und 54B befestigt. Ferner sind die unteren Seiten der Hochleistungskabel 53A und 53B an der oberen Fläche des Achsgetriebegehäuses 45 durch Halterungen 54C und 54D befestigt.

So werden die Hochleistungskabel 53A und 53B durch die Halterungen 54A-54D zwangsläufig in der Richtung der Antriebswelle, das heißt in der Querrichtung des Fahrzeugs, gekrümmt. Die Krümmung nimmt die relative Verschiebung des Achsgetriebegehäuses 45 und des Wechselrichtergehäuses 40 infolge von Fahrzeugschwingungen bei dem fahrenden Fahrzeug auf und ist hinsichtlich eines Vermeidens ei-

ner zu starken Biegebelast, welche auf Verbindungsabschnitte zwischen den elektrischen Anschlüssen 51A, 51B, 52A und 52B und den Hochleistungskabeln 53A und 53B wirkt, nützlich.

Da die oberen Abschnitte der Hochleistungskabel jeweils an dem Wechselrichtergehäuse 40 durch die Halterungen 54A und 54B befestigt sind und die unteren Abschnitte davon jeweils an dem Achsgetriebegehäuse 45 durch die Halterungen 54C und 54D befestigt sind, besteht eine geringe Wahrscheinlichkeit, daß die Hochleistungskabel 53A und 53B infolge von Schwingungen bei dem fahrenden Fahrzeug in Berührung mit umgebenden Vorrichtungen kommen.

Nachfolgend wird die Struktur der Halterungen 54A, 54B, 54C und 54D unter Bezugnahme auf die Fig. 5 und 6 beschrieben.

Die Halterungen 54A, 54B, 54C und 54D bestehen aus einem Kunststoffmaterial. Da sämtliche dieser Halterungen die gleiche Struktur aufweisen, wird bei der nachfolgenden Beschreibung die Halterung 54A als Beispiel verwendet.

Die Halterung 54A ist mit drei Öffnungen 55 versehen, deren Innendurchmesser effektiv der gleiche ist wie der Außendurchmesser des Hochleistungskabels 53A.

Ein Paar von Haken 56 ist jeweils an dem Eingang zu jeder der Öffnungen 55 vorgesehen. Wenn das Hochleistungskabel 53A in die Halterung 54A gedrückt wird, so wird das Hochleistungskabel 53A in diese Öffnung 55 gesetzt, während das entsprechende Paar von Haken 56 auseinandergedrückt wird, und das Kabel 53A wird dadurch in der Öffnung 55 durch die Federkraft der Haken 56 gehalten. Die Halterung 54A ist, wie in Fig. 3 dargestellt, über einen Flachhalter 46A an dem Wechselrichtergehäuse 40 befestigt. Zu diesem Zweck ist die Halterung 54A mit zwei Vorsprüngen 57 an deren Basis ausgestattet.

Wie in Fig. 6 dargestellt, umfaßt der Vorsprung 57 ein flaches federförmiges Element 57A, dessen Basisende sich nach Außen hin zu einer umgekehrten V-Form weitet, und eine Stange 57B, welche den Mittelabschnitt des flachen federförmigen Elements 57A an der Basis der Halterung 54A trägt.

Ein Paar von Flachschenkeln 58 ist ferner ausgehend von beiden Seiten des Vorsprungs 57 an der Basis der Halterung 54A nach schräg unten verlaufend vorgesehen.

Wie in Fig. 6 dargestellt, sind zwei Durchgangslöcher 47 von rechteckigem Querschnitt in dem Halter 46A ausgebildet, durch welche hindurch der Vorsprung 57 verlaufen kann. Die Breite des Durchgangslochs 47 ist derart ausgebildet, daß sie etwas kleiner ist als die Breite des Basisendes des flachen federförmigen Elements 57A. Der Vorsprung 57 wird in das Durchgangsloch 47 durch ein Verformen des Basisendes des Elements 57A nach innen hin gedrückt.

Das flache federförmige Element 57A, welches in das Durchgangsloch 47 gedrückt wurde, nimmt anschließend seine ursprüngliche Form wieder an, und das Basisende ragt aus dem Durchgangsloch 47 heraus. Anschließend gelangt das Basisende des Elements 57A in Berührung mit dem Halter 46A, welche das Durchgangsloch 47 umgibt, wenn eine Zugkraft auf das Element 57A aufgebracht wird, und setzt jeglicher Kraft, welche bestrebt ist, den Vorsprung 57 herauszuziehen, Widerstand entgegen. Ferner kommt es, wenn der Vorsprung 57 in das Durchgangsloch 47 gedrückt wird, ausgehend von der Position der Strichlinie zu einer elastischen Verformung der Schenkel 58 nach außen hin zu dem durch die Vollinie in Fig. 6 dargestellten Zustand. Die Halterung 54A ist daher fest an dem Halter 46A durch das Basisende des Elements 57A und die elastisch verformten Schenkel 58, welche an dem Halter 46A angreifen, befestigt. Die Halterung 54B ist an dem Wechselrichtergehäuse

40 über einen identischen Halter 46B befestigt. Ferner sind die Halterungen 54C und 54D, obwohl nicht dargestellt, an dem Kurbelgehäuse 45 durch eine identische Struktur befestigt. Im Hinblick auf die Halterungen 54A und 54B ist die Form der Halter 46A und 46B und deren Befestigungspositionen an dem Wechselrichtergehäuse 46 derart vorbestimmt, daß sie derart befestigt werden, daß die Öffnung 55 der Vorderseite des Fahrzeugs zugewandt ist.

Wenn das Fahrzeug in Berührung beispielsweise mit einem anderen Fahrzeug oder einem feststehenden Gegenstand kommt, so daß eine leicht Kollision auftritt und das Fahrzeug einen Stoß erfährt, welcher nicht stark genug ist, um die Motoren zu beschädigen, erfahren das Wechselrichtergehäuse 40 und das Achsgetriebegehäuse 45 infolge des Unterschieds der Steifigkeit der Haltevorrichtungen eine große relative Verschiebung. Wenn die Hochleistungskabel 53A und 53B durch diese relative Verschiebung stark nach vorne gezogen werden, so verformen sich die Haken 56 der Halterungen 54A und 54B elastisch, und die Hochleistungskabel 53A und 53B trennen sich jeweils von den Halterungen 54A und 54B. Folglich werden aufgrund der Tatsache, daß die Hochleistungskabel frei sind, sich weiter zu verlängern, die Hochleistungskabel 53A und 53B nicht leicht beschädigt bzw. fallen nicht leicht von den elektrischen Anschlüssen 54A–54D ab. Daher bleiben eine elektrische Verbindung zwischen den elektrischen Anschlüssen 51A und 52A und eine elektrische Verbindung zwischen den elektrischen Anschlüssen 51B und 52B selbst nach einer Kollision des Fahrzeugs weiterhin bestehen.

Um eine vorbestimmte Krümmung der Hochleistungskabel 53A und 53B beizubehalten, während die Wirkung von Schwingungen des Achsgetriebegehäuses 45 und des Wechselrichtergehäuses 40 unterdrückt wird, ist bevorzugt, die Rückhaltekraft auf die Hochleistungskabel 53A und 53B infolge der Haken 56 derart festzulegen, daß sie das Drei- bis Zehnfache des Maximalwertes der Zugkraft, Druckkraft bzw. Biegekraft auf die Hochleistungskabel 53A und 53B infolge der Schwingungen des Triebwerks bzw. des Achsgetriebegehäuses 45 bei dem fahrenden Fahrzeug beträgt.

Hingegen ist es, wenn eine große relative Verschiebung zwischen dem Wechselrichtergehäuse 40 und dem Achsgetriebegehäuse 45 vorhanden ist, damit die Halterungen 54A und 54B die Hochleistungskabel 53A und 53B freigeben, vorzuziehen, die Rückhaltekraft auf die Hochleistungskabel 53A und 53B infolge der Haken 56 derart festzulegen, daß diese innerhalb des Bereichs von 1/10–1/3 der maximalen Scherkräfte, welche die Hochleistungskabel 53A und 53B aushalten, liegt.

Das Material und die Größe der Haken 56 sind derart ausgelegt, daß diese der oben erwähnten Anforderung entsprechen.

Der Inhalt von Tokugan Hei 10-320158, eingereicht am 11. November 1998 in Japan, ist hierin durch Verweis enthalten.

Zusammenfassend betrifft die vorliegende Erfindung ein Hochleistungskabel (53A, 53B), welches einen elektrischen Anschluß (51A, 51B) eines Achsgetriebegehäuses (45), in welchem ein mit einer Antriebswelle verbundener Elektromotor (4) untergebracht ist, und einen elektrischen Anschluß (52A, 52B) eines Wechselrichtergehäuses (40), welches dem Elektromotor (4) in dem Hybridantriebsfahrzeug Leistung zuführt, verbindet. Es ist eine Halterung (54A, 54B) vorgesehen, welche das Hochleistungskabel (53A, 53B) in einer gekrümmten Form in der Axialrichtung der Antriebswelle hält. Die Halterung (54A, 54B) gibt das Hochleistungskabel (53A, 53B) frei, wenn eine vorbestimmte äußere Kraft auf das Hochleistungskabel (53A, 53B) in Richtung der Vorderseite des Fahrzeugs wirkt.

Obwohl die Erfindung unter Bezugnahme auf bestimmte Ausführungsbeispiele der Erfindung beschrieben wurde, ist die Erfindung nicht auf die oben beschriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt. Abwandlungen und Änderungen der oben beschriebenen Ausführungsbeispiele werden Fachleuten auf dem Gebiet im Lichte des obigen Lehrgehalts in den Sinn kommen.

Beispielsweise ist es anstelle eines Freigebens der Hochleistungskabel 53A und 53B durch die Verformung der Haken 56 auch möglich, ein System zu gestalten, bei welchem sich die Halterungen 54A und 54B von den Haltern 46A und 46B trennen, wenn die Hochleistungskabel 53A und 53B stark nach vorne gezogen werden, indem die Verbindungskraft zwischen den Vorsprüngen 57 und den Haltern 46A und 46B derart festgelegt wird, daß diese schwächer ist.

Ferner wurde bei diesem Ausführungsbeispiel die Erfindung auf ein Hybridfahrzeug angewandt, jedoch besteht die Möglichkeit, daß eine relative Verschiebung eines Motors und einer Vorrichtung zur elektrischen Leistungsverorgung bei einem Elektroantriebsfahrzeug ohne ein Triebwerk infolge einer Differenz der Haltesteifigkeit zwischen dem Motor und der Vorrichtung zur elektrischen Leistungsverorgung auftritt. Daher ist die vorliegende Erfindung ebenfalls bei Hochleistungskabeln wirksam, welche die Antriebsvorrichtung mit der Vorrichtung zur Leistungsverorgung eines derartigen Elektroantriebsfahrzeugs verbinden.

Die Ausführungsbeispiele der Erfindung, für welche ein Exklusivrecht bzw. ein Exklusivvorrecht beansprucht wird, sind wie folgt definiert:

Patentansprüche

1. Ausrichtvorrichtung für ein Hochleistungskabel bei einem Elektroantriebsfahrzeug, wobei das Fahrzeug eine Antriebsvorrichtung (45) mit einem Elektromotor (4), welcher mit einer Antriebswelle verbunden ist, und eine Vorrichtung (40) zur Leistungsverorgung, welche dem Elektromotor (4) über ein Hochleistungskabel (53A, 53B) Strom zuführt, umfaßt, wobei die Ausrichtvorrichtung umfaßt:
eine Halterung (54A, 54B), welche das Hochleistungskabel (53A, 53B) in einer gekrümmten Form in einer Axialrichtung der Antriebswelle hält, während sie das Hochleistungskabel (53A, 53B) freigibt, wenn das Hochleistungskabel (53A, 53B) einer vorbestimmten äußeren Kraft ausgesetzt ist, welche zu der Vorderseite des Fahrzeugs hin wirkt.
2. Ausrichtvorrichtung nach Anspruch 1, wobei die Antriebsvorrichtung (45) und die Vorrichtung (40) zur Leistungsverorgung jeweils elektrische Anschlüsse (54A, 54B, 54C, 54D) aufweisen, welche durch das Hochleistungskabel (53A, 53B) verbunden sind, der elektrische Anschluß (54A, 54B) der Vorrichtung (40) zur Leistungsverorgung über dem elektrischen Anschluß (54C, 54D) der Antriebsvorrichtung (45) angeordnet ist und die Halterung (54A, 54B) das Hochleistungskabel (53A, 53B) in einer gekrümmten Form zwischen dem elektrischen Anschluß (54A, 54B) der Vorrichtung (40) zur Leistungsverorgung und dem elektrischen Anschluß (54C, 54D) der Antriebsvorrichtung (45) hält.
3. Ausrichtvorrichtung nach Anspruch 1, wobei die Antriebsvorrichtung und die Vorrichtung zur Leistungsverorgung jeweils mehrere elektrische Anschlüsse umfassen, welche mit mehreren Hochleistungskabeln verbunden sind, und die elektrischen Anschlüsse der Vorrichtung zur Leistungsverorgung in einer Reihe in der Axialrichtung der Antriebswelle an-

geordnet sind.

4. Ausrichtvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei die Halterung mit einer hin zu der Vorderseite des Fahrzeugs ausgerichteten Öffnung, welche das Hochleistungskabel aufnimmt, und einem Haken versehen ist, welcher ein Federelement umfaßt, welches ein Lösen des Hochleistungskabels von der Öffnung verhindert, wenn eine äußere Kraft, die auf das Hochleistungskabel wirkt, gleich oder kleiner als eine vorbestimmte äußere Kraft ist.

5. Ausrichtvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei die Ausrichtvorrichtung ferner einen an der Vorrichtung zur Leistungsversorgung befestigten Halter umfaßt und die Halterung über ein elastisch verformbares Element an dem Halter befestigt ist.

6. Ausrichtvorrichtung nach Anspruch 5, wobei die Ausrichtvorrichtung ferner eine weitere Halterung umfaßt, welche das Hochleistungskabel an der Antriebsvorrichtung befestigt.

7. Ausrichtvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei das Elektroantriebsfahrzeug ein Hybridantriebsfahrzeug ist, welches unter einer Antriebskraft eines Triebwerks (2) und einer Antriebskraft des Elektromotors (4) fährt, und die Antriebsvorrichtung (45) an dem Triebwerk (2) befestigt ist.

Hierzu 6 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

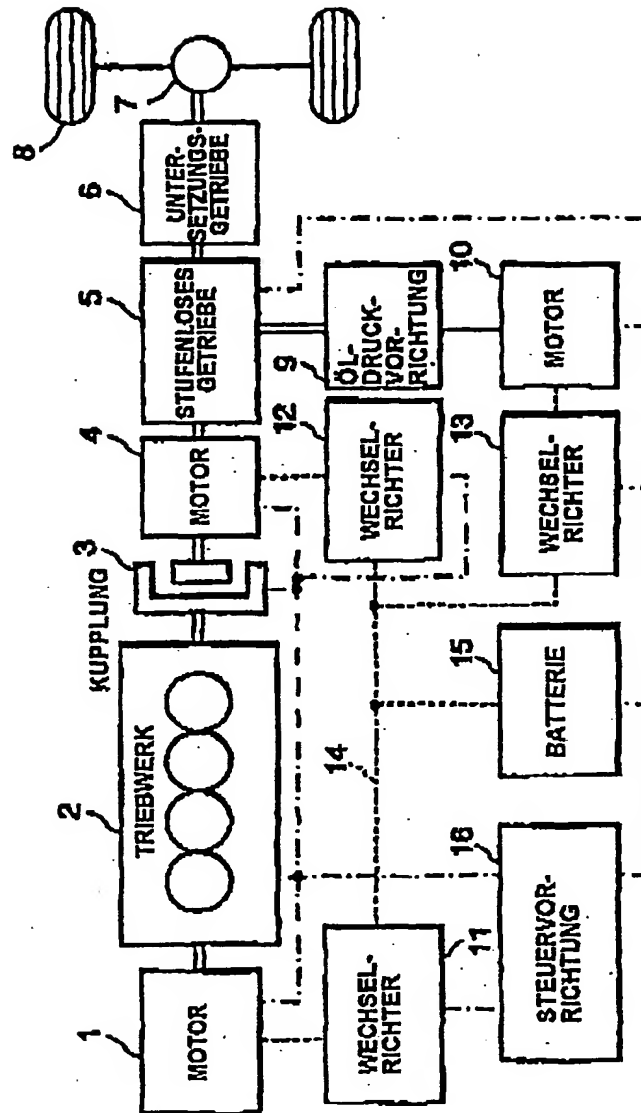


FIG. 1

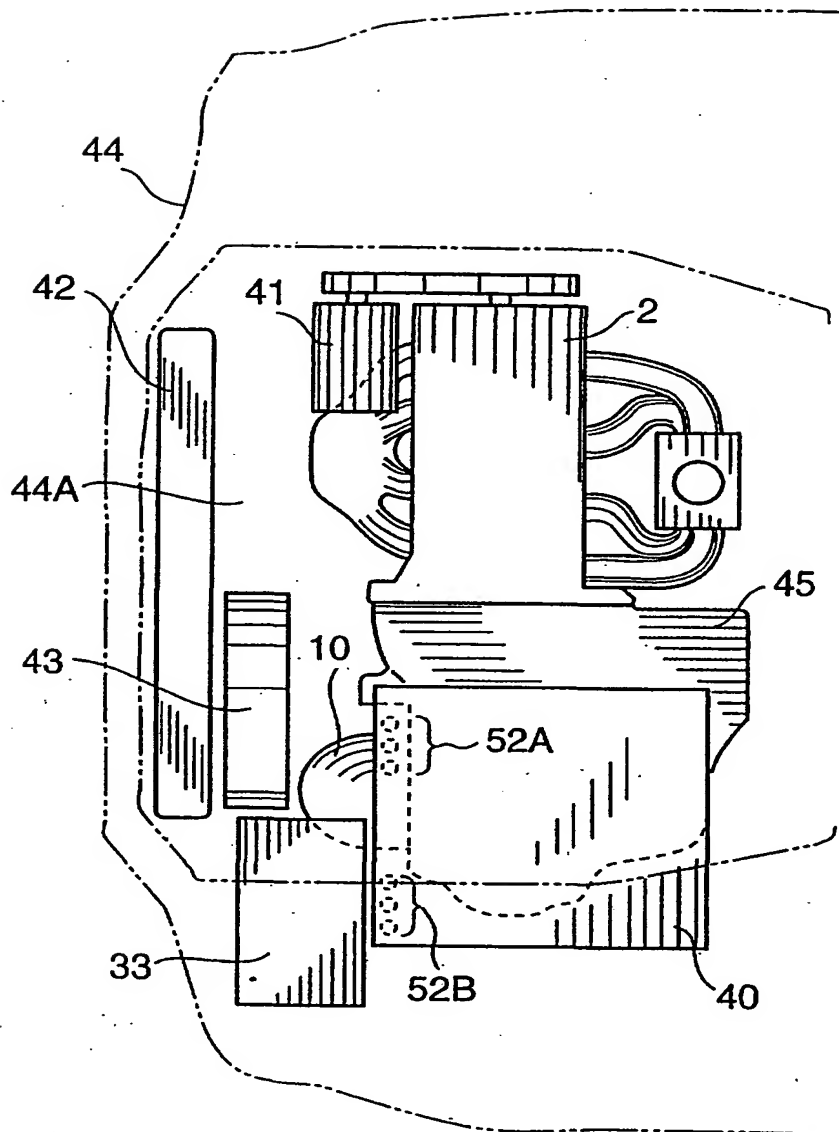


FIG.2

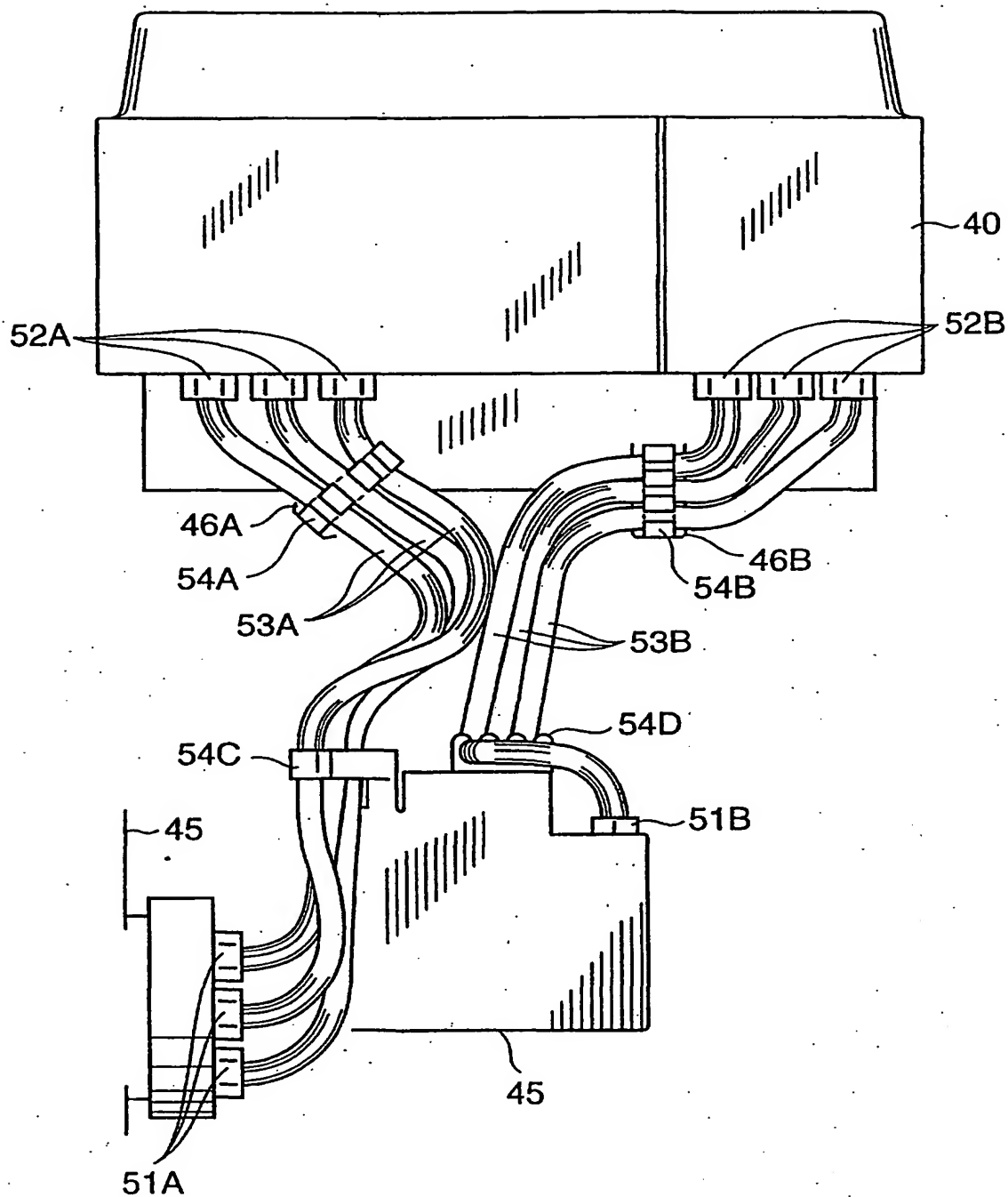


FIG.3

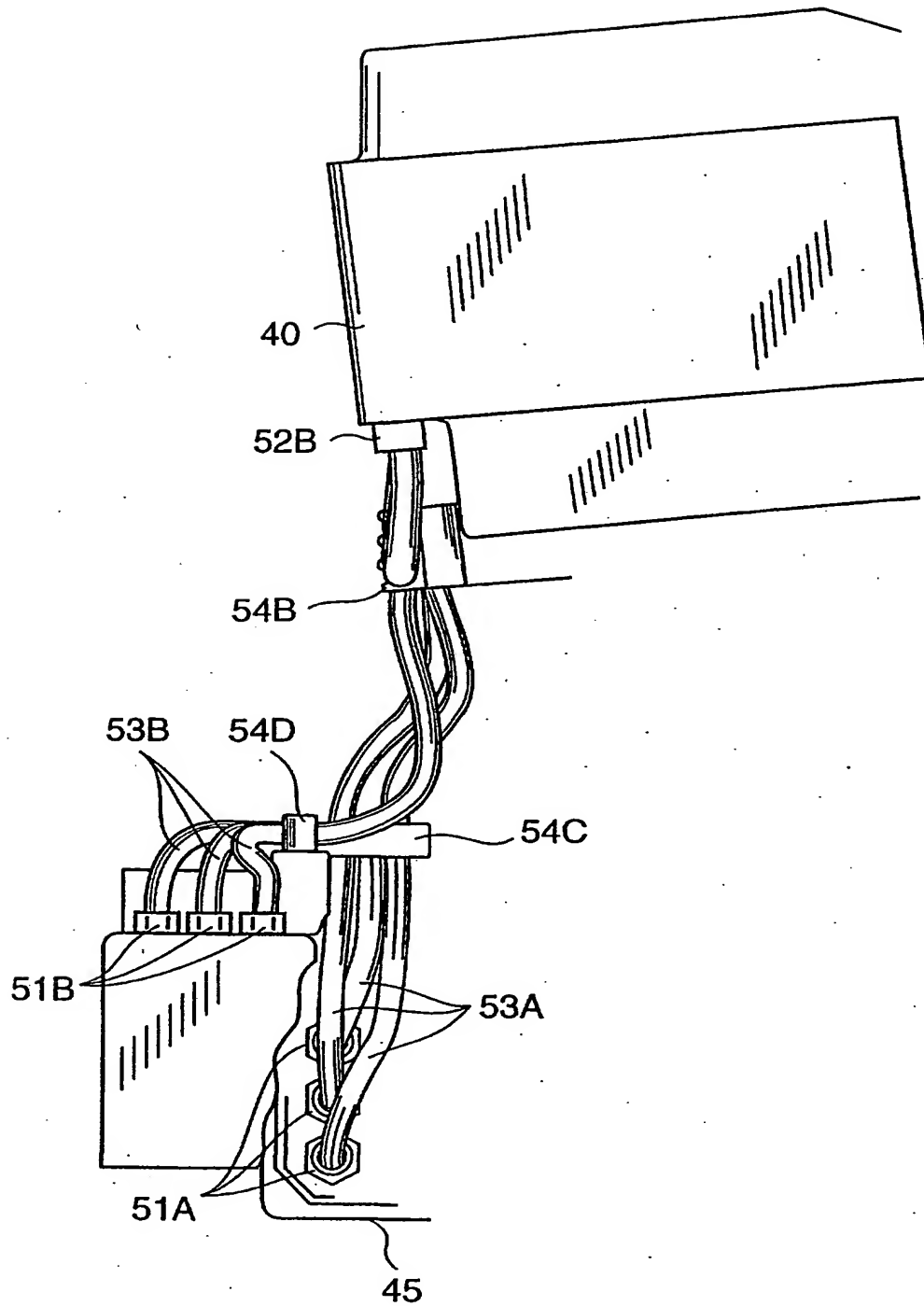


FIG.4

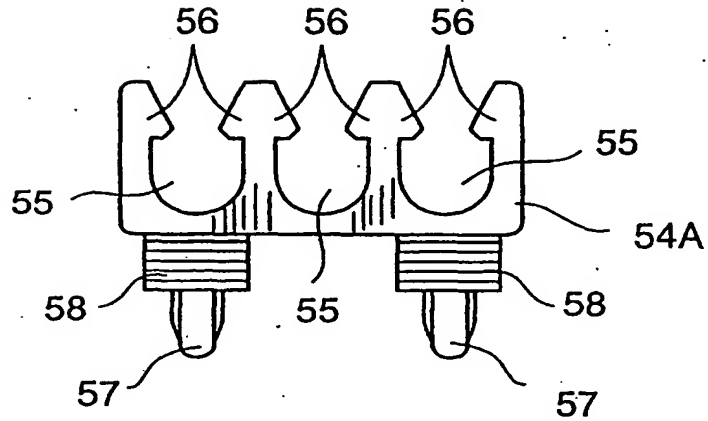


FIG.5

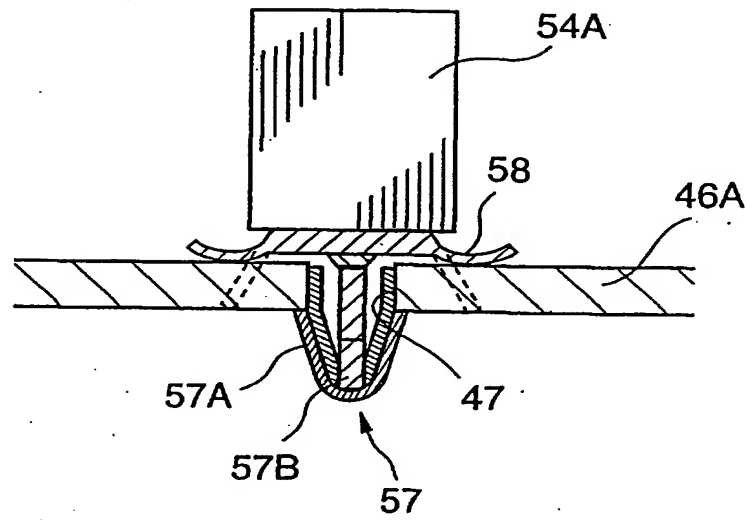


FIG.6